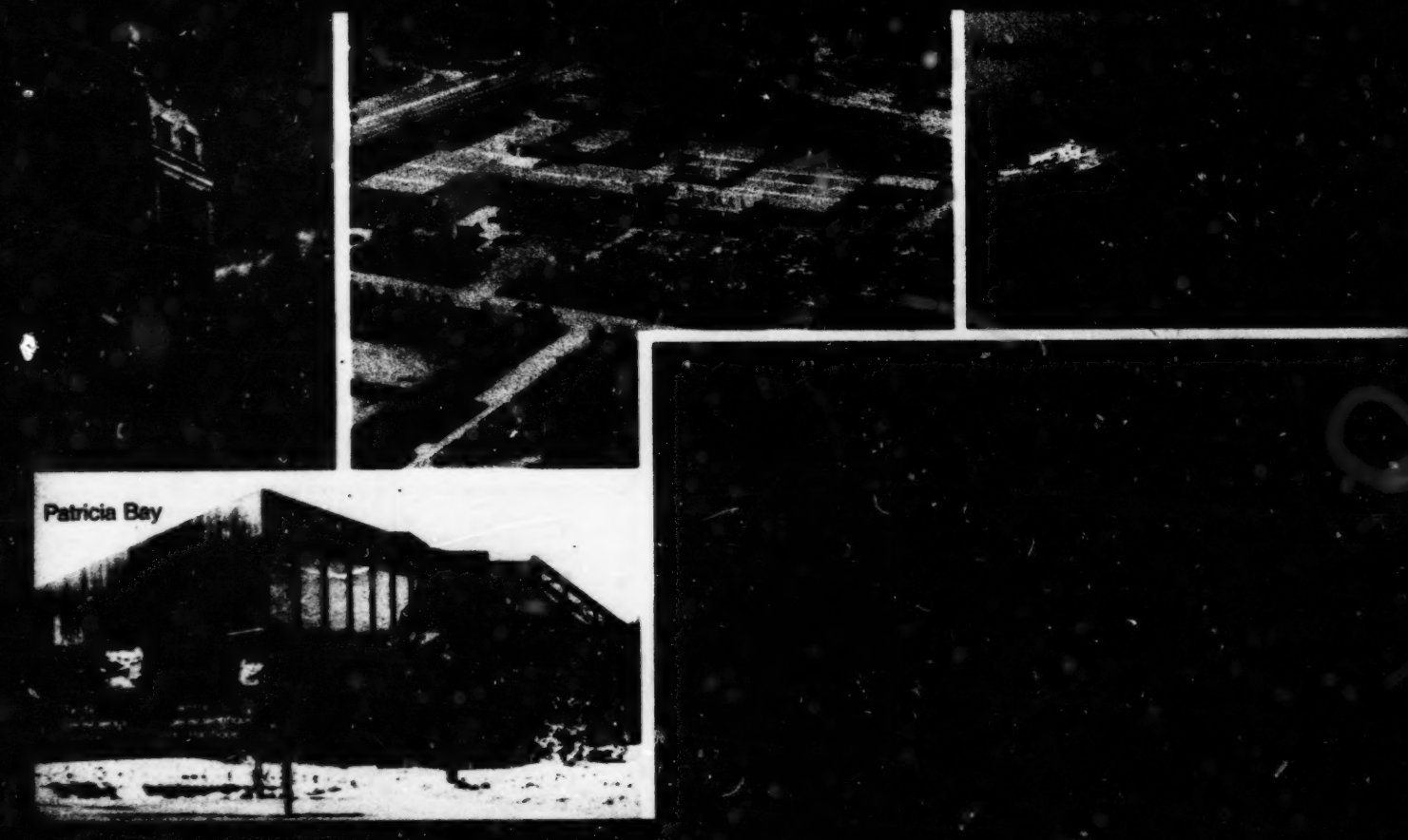
Geological Survey

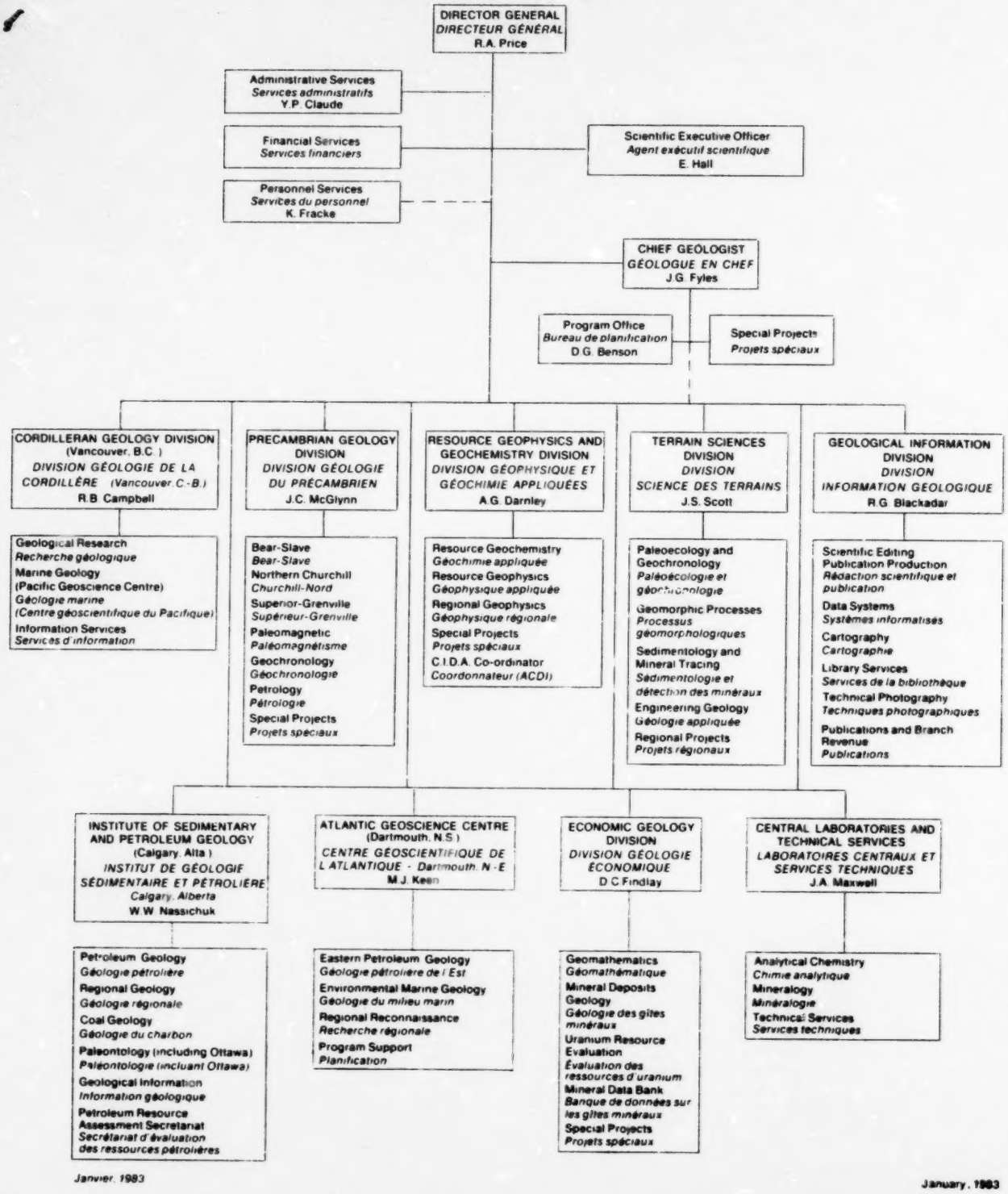
Commission geologique



Annual Review Revue annuelle

1982 1983

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA



Janvier, 1983

January, 1983

FOREWORD FROM THE DIRECTOR GENERAL

Dr. Raymond A. Price

AVANT-PROPOS DU DIRECTEUR GENERAL

In 1982-83, the dramatic changes in the economy had a direct impact on some of the immediate challenges faced by the Geological Survey of Canada. Attention shifted from providing geoscientific information and advice for impending large-scale industrial "mega projects", to fostering the rejuvenation of the faltering mineral and energy resource development activities, and helping find ways to productively employ skilled personnel in the stricken mining and petroleum industries.

These changes in the Survey's short-term goals have been profound and abrupt, underscoring once again the need to maintain a comprehensive and coordinated geoscientific knowledge base for Canada.

Geoscientific programs for stimulating mineral resource exploration were developed jointly with provincial government agencies in Newfoundland, Nova Scotia and Manitoba, and plans for cooperative programs are under discussion with Quebec, Ontario and British Columbia. The National Geological Surveys Committee, comprising representatives from the provinces, the Territories and the Survey, is also an important forum for developing the nationwide cooperation essential for a coordinated study of Canada's geology.

During 1982, the scientific programs, operations and management of the Survey were reviewed and audited. The results, together with those of the planning conference which the Survey held in December of 1981, have provided a strong foundation for the strategic planning that will guide the Survey's activities through the next decade.

The evaluation of the Geological Survey's output by an advisory committee of the Canadian Geoscience Council (CGC) has provided valuable insight into how the Survey is perceived. The Advisory Committee consulted widely both with GSC staff and with its clients. Their conclusions and recommendations will play a vital role in shaping the development of the Survey, and many have already been implemented.

Several recent developments concerning future scientific programs in the Survey warrant specific comment. An

En 1982-1983, les changements spectaculaires intervenus dans l'économie ont eu des répercussions directes sur certains des défis auxquels fait immédiatement face la Commission géologique du Canada. Alors que la Commission fournissait des renseignements et des conseils géoscientifiques pour des macro projets industriels imminents de grande envergure, elle a alors concentré ses efforts sur la promotion du renouveau des activités de mise en valeur des ressources minérales et énergétiques qui étaient en déclin, et sur la recherche de moyens visant à employer de façon productive, dans les industries minières et pétrolières ainsi frappées, un personnel spécialisé.

Ces changements dans les objectifs à court terme de la Commission ont été profonds et brusques, et ils ont souligné une fois de plus la nécessité de maintenir une base complète et coordonnée de connaissances géoscientifiques pour le Canada.

Les programmes géoscientifiques visant à stimuler la recherche de ressources minérales ont été élaborés conjointement avec des organismes des gouvernements provinciaux de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Écosse et du Manitoba, et des projets de programmes en collaboration font l'objet de pourparlers avec le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique. Le Comité national des commissions géologiques, comprenant des représentants des provinces, des Territoires et de la Commission, est aussi un important forum pour la mise sur pied de la coopération nationale essentielle à une étude coordonnée de la géologie du Canada.

En 1982, les programmes, activités et gestion scientifiques de la Commission ont été passés en revue et ont subi une vérification financière. Les résultats, ainsi que ceux de la conférence de planification que la Commission a tenue en décembre 1981, ont fourni une base solide à la planification stratégique qui orientera les activités de la Commission au cours de la prochaine décennie. L'évaluation de la production de la Commission géologique par un comité consultatif du Conseil géoscientifique canadien a fourni de précieux renseignements sur la façon dont est perçue la Commission. Le Comité consultatif s'est beaucoup entretenu avec les membres de la CGC et avec ses clients. Ses conclusions et recommandations joueront un rôle vital dans la structure des orientations de la Commission, et bon nombre d'entre elles ont déjà été mises en oeuvre.

Plusieurs récents progrès concernant de futurs programmes

integrated, multidisciplinary research project is being planned, on the nature, origin and evolution of sedimentary basins and their energy and mineral resources. It will build upon existing programs, some of which are the fundamental basis for the national hydrocarbon resource appraisal activities of the Survey. The deep structure of the continental crust is being studied through several cooperative programs: in the Canadian Shield by the Earth Physics Branch and the Survey; in the Atlantic offshore area by the Survey and U.S. and Canadian academic institutions; and nationally by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada and EMR through a program named Lithoprobe.

During the past year, the study of active submarine metalliferous hydrothermal systems was spurred by the recent discoveries of exhalative hydrothermal sulphide deposits on the Juan de Fuca Ridge system off Vancouver Island. A national exploration technology program is being developed on the initiative of the Resource Geophysics and Geochemistry Division of the Survey. Studies of geological hazards and of environmental constraints on development have been expanding, particularly in the offshore areas where development of petroleum and natural gas resources is expected. These activities involve collaboration with the Earth Physics Branch and other federal government agencies, U.S. government agencies, academic institutions, the National Research Council and Canadian companies involved in geophysical technology, research and development

The theme common to most of these new initiatives is collaboration. It is indispensable in a country as large as Canada with its small cadre of geoscientists working on the complex task of ensuring that comprehensive knowledge, technology and expertise is available on the geology, geophysics and geochemistry of the Canadian landmass and offshore areas.

scientifiques de la Commission justifient des observations particulières. On prévoit un projet de recherches intégré de caractère pluridisciplinaire sur la nature, l'origine et l'évolution des bassins sédimentaires et de leurs ressources énergétiques et minérales. Il se fondera sur des programmes existants, dont certains constituent la base fondamentale des activités nationales de la Commission en matière d'évaluation des ressources en hydrocarbures. La structure profonde de la croûte continentale est étudiée au moyen de plusieurs programmes collaboratifs: dans le Bouclier canadien par la Direction de la physique du globe et par la Commission; dans les régions au large des côtes de l'Atlantique par la Commission et par des établissements américains et canadiens d'enseignement; et à l'échelle nationale par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et par le Ministère au moyen d'un programme appelé Lithoprobe.

L'an dernier, l'étude de systèmes hydrothermiques de nature métallifère en activité sous la mer a été encouragée par les récentes découvertes de dépôts de sulfure hydrothermique par exhalation sur la dorsale Juan de Fuca au large de l'île Vancouver. On procède actuellement à l'élaboration d'un programme national de techniques d'exploration sur l'initiative de la Division de la géophysique de la géochimie appliquées de la Commission. Les études sur les risques géologiques et sur les contraintes environnementales imposées à la mise en valeur des ressources ont pris de l'importance, particulièrement dans les zones au large des côtes ou l'on s'attend à exploiter les ressources en pétrole et en gaz naturel. De telles activités impliquent la collaboration de la Direction de la physique du globe et d'autres organismes du gouvernement fédéral, d'organismes gouvernementaux américains, d'établissements d'enseignement, du Conseil national de recherches du Canada et de sociétés canadiennes se consacrant aux techniques, à la recherche et au développement géophysiques.

Pour la plupart de ces nouvelles initiatives, la collaboration s'avère le leitmotiv. Elle est indispensable dans un pays aussi vaste que le Canada dont l'effectif réduit de spécialistes des sciences de la Terre travaille à la mission complexe qui consiste à s'assurer que des connaissances, des techniques et une expérience complètes sont offertes au regard de la géologie, la géophysique et la géochimie de la masse continentale canadienne et des régions au large des côtes.

ORGANIZATION

The Geological Survey of Canada is organized into nine scientific divisions, a headquarters office in Ottawa and several regional offices from coast to coast. In 1982-83, the Survey operated with 775 person years and a budget of $46.5 million.

Cordilleran Geology Division

With offices in Vancouver and at the Pacific Geoscience Centre in Sidney, British Columbia, this Division studies the geology of most of British Columbia and the Yukon Territory, and the marine geology on the Pacific Continental Margin. The Division's resources in 1982-83 were $2.8 million and 46 person years.

ORGANISATION

La Commission géologique du Canada regroupe neuf divisions scientifiques, une administration centrale située à Ottawa et plusieurs bureaux régionaux répartis d'un océan à l'autre. En 1982-1983, la Commission a fonctionné avec 775 années-personnes et un budget de 46,5 millions de dollars.

Division de la géologie de la Cordillère

Dans ses bureaux situés à Vancouver et au Centre géoscientifique du Pacifique à Sidney (C.-B.), cette division étudie la géologie de la majeure partie de la Colombie-Britannique et du Yukon, ainsi que la géologie marine de la marge continentale du Pacifique. En 1982-1983, les ressources de la Division se sont élevées à 2,8 millions de dollars et à 46 années-personnes.

Studies of landslides in both rock and soil in the Cordilleran region are underway, and a predictive model recognizing valley areas prone to invasion by debris flows has already been developed. The view here looks north down the Shuswap River valley; the Enderby Cliffs landslide (volume 1.7 × $10^8 m^3$) is post glacial in age and is still undergoing secondary flow within the debris.

Des études sur les glissements de terrain dans des zones de nature rocheuse ou de matériaux meubles se poursuivent dans la région de la Cordillère et un modèle prospectif indiquant les zones de vallées sujettes à l'envalissement par des coulées de débris a déjà été mis au point. On voit sur la photo une vue, vers le nord, en aval de la vallée de la rivière Shuswap; le glissement de terrain des falaises Enderby (1,7 × 10^8 m^3 de volume) est d'âge post-glaciaire et des mouvements secondaires se produisent toujours dans ses débris.

Institute of Sedimentary and Petroleum Geology (ISPG)

The ISPG in Calgary, Alberta provides the geological knowledge base for Canada's western and Arctic sedimentary basins, which includes most of Alberta, southern Saskatchewan, southwestern Manitoba, a wide strip through the western mainland of the Northwest Territories, and almost all of the Arctic Islands. The Institute is also responsible for assessment of fossil fuels. The ISPG budget in 1982-83 was $8.8 million and it had 152 person years.

Precambrian Geology Division

Located in Ottawa, this Division is responsible for geological information concerning the mineral-rich Canadian Shield, which covers much of Ontario, Quebec, Labrador, northern and eastern Manitoba, northern Saskatchewan, and the southern and eastern parts of the Northwest Territories. The Division operated last year with $4.6 million and 74 person years.

Atlantic Geoscience Centre (AGC)

Housed at the Bedford Institute of Oceanography in Dartmouth, Nova Scotia, the AGC is responsible for geological and geophysical studies of the Atlantic and Arctic offshore regions and the sedimentary basins of the Atlantic region. AGC's budget was $9.2 million and it had 105 person years in 1982-83.

Institut de géologie sédimentaire et pétrolière (IGSP)

L'IGSP, situe à Calgary (Alb.), apporte une connaissance d'ensemble de la géologie des bassins sedimentaires de l'Ouest et de l'Arctique, qui constituent la majeure partie de l'Alberta, du Sud de la Saskatchewan, du sud-ouest du Manitoba, d'une large bande s'étendant dans la partie continentale ouest des Territoires du Nord-Ouest et de presque tout l'archipel Arctique. L'institut est aussi responsable de l'évaluation des combustibles fossiles. Le budget de l'IGSP s'élevait à 8,8 millions de dollars en 1982-1983 et il disposait de 152 années-personnes.

Division de la géologie du Précambrien

Située à Ottawa, la présente Division est responsable de l'information géologique relative au Bouclier canadien riche en minéraux, qui recouvre la majeure partie de l'Ontario, du Québec et du Labrador, le nord et l'est du Manitoba, le nord de la Saskatchewan, et les parties sud et est des Territoires du Nord-Ouest. L'an dernier la Division a fonctionné avec 4,6 millions de dollars et 74 années-personnes.

Centre géoscientifique de l'Atlantique (CGA)

Situé à l'Institut océanographique Bedford à Dartmouth (N.-É.) le CGA est responsable de la réalisation des études géologiques et géophysiques des régions au large des côtes Atlantique et Arctique et des bassins sédimentaires de la région de l'Atlantique. En 1982-1983, le budget du CGA s'élevait à 9,2 millions de dollars et il disposait de 105 années-personnes.

Terrain Sciences Division

This Division provides comprehensive geological information on surficial materials, landscape processes and natural terrain hazards of the Canadian landmass. In 1982-83, its budget was $3 million and it operated with 66 person years.

Economic Geology Division

Processes leading to the formation of mineral deposits are studied by this Division. It also integrates regional geology, mineral deposit data and metallogenic concepts to determine the probable distribution and potential abundance of Canada's non-hydrocarbon mineral resources. The Division operated in 1982-83 with $2.5 million and 49 person years.

Resource Geophysics and Geochemistry Division

This Division develops and tests technologies for the acquisition and interpretation of geophysical and geochemical data, and demonstrates the application of technologies to mineral exploration and to national and regional surveys of the Canadian landmass. Its budget was $6.9 million and it was allotted 97 person years in 1982-83.

Geological Information Division

Public communication of the results of the Survey's scientific programs for the use of other government agencies, industry, and the general public, through reports and maps, open file reports and other publications media is the responsibility of this Division, which also operates Canada's largest earth science library. The Division had a budget of $3.7 million and had 96 person years in 1982-83.

Central Laboratories and Technical Services Division

This Division provides analytical services and mineralogical expertise needed by other divisions of the Survey, and conducts related research. In 1982-83, it operated on a budget of $1.8 million and 46 person years.

Headquarters

The Headquarters in Ottawa provides management direction, program administration, financial and personnel services to the Survey, coordinates certain branchwide projects such as compilation of the 1:1 000 000 scale "Geological Atlas of Canada", and administers the Survey's input to the research agreements program. In 1982-83, Headquarters operated on a budget of $2.9 million and had 44 person years.

In addition to the budget figures cited above, the Geological Survey received funds from agencies such as the Energy Research and Development Panel, Atomic Energy of Canada Ltd., and the Department of Indian and Northern Affairs, to perform work in support of the functions of those agencies.

Division de la science des terrains

La Division fournit des renseignements géologiques détaillés sur les matériaux de surface, sur les processus géomorphologiques et sur les risques naturels que présentent les terrains de la masse continentale canadienne. En 1982-1983, son budget s'élevait à 3 millions de dollars et elle fonctionnait avec 66 années-personnes.

Division de la géologie économique

La Division étudie les processus qui entraînent la formation de gisements de minéraux. Elle intègre également divers domaines, notamment la géologie régionale, les données sur les gisements de minéraux et les concepts métallogéniques, en vue de déterminer la répartition probable et l'abondance éventuelle des ressources minérales canadiennes autres que les hydrocarbures. En 1982-1983, la Division a fonctionné avec 2,5 millions de dollars et 49 années-personnes.

Division de la géophysique et de la géochimie appliquées

La Division élabore et met à l'essai des techniques d'acquisition et d'interprétation des données géophysiques et géochimiques, et démontre l'application de ces techniques à la recherche de minéraux et aux levés nationaux et régionaux de la masse continentale canadienne. En 1982-1983, son budget s'élevait à 6,9 millions de dollars et elle disposait de 97 années-personnes.

Division de l'information géologique

La communication publique des résultats des programmes scientifiques de la Commission à l'usage d'autres organismes gouvernementaux, l'industrie et le grand public, par l'intermédiaire de rapports et de cartes, de rapports versés dans des dossiers publics et d'autres publications relèvent de cette division qui exploite aussi la plus grande bibliothèque du Canada sur les sciences de la Terre. En 1982-1983, la Division disposait d'un budget de 3,7 millions de dollars et de 96 années-personnes.

Division des laboratoires centraux et des services techniques

Cette Division fournit des services analytiques et des connaissances minéralogiques dont se servent les autres divisions de la Commission, et elle mène des recherches connexes. En 1982-1983, elle fonctionnait avec un budget de 1,8 million de dollars et avec 46 années-personnes.

Administration centrale

L'Administration centrale située à Ottawa assure la gestion, l'administration des programmes, des services financiers et des services de personnel, elle coordonne certains projets lancés à l'échelle de la Division comme la préparation de l'Atlas géologique du Canada à l'échelle de 1/1 000 000, et administre l'apport de la Commission au programme des conventions de recherche. En 1982-1983, l'Administration centrale fonctionnait avec un budget de 2,9 millions de dollars et disposait de 44 années-personnes.

Outre les chiffres susmentionnés, la Commission géologique a reçu des fonds d'organismes comme le Comité de la recherche et du développement énergétiques, l'Energie atomique du Canada Limitée, et le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien afin d'exécuter des travaux à l'appui des fonctions de ces organismes.

Field studies in northern Ellesmere Island involving scientists from the Greenland Geological Survey, Canadian and British universities and the Geological Survey of Canada completed geological reconnaissance of nine map areas. Here, the Rollrock Fault south of Ekblaw Lake, Ellesmere Island, with the Ad Astra Icecap in the background.

Les études sur le terrain menées dans le nord de l'île Ellesmere avec des scientifiques de la Commission géologique du Groenland, d'universités canadiennes et britanniques et de la Commission géologique du Canada ont achevé la reconnaissance géologique de neuf régions cartographiques. On voit sur la photo, la faille Rollrock au sud du lac Ekblaw, sur l'île Ellesmere, avec la calotte glaciaire Ad Astra en arrière-plan.

1982-83 HIGHLIGHTS

Geoscience Knowledge Base

- Work in the northern Richardson Mountains and subsurface studies in the Mackenzie Delta have defined an east-to-west change from terrestrial to shoreline to shelf sediments. Subsurface studies, when combined with reflection seismic data, have provided the basis for an initial assessment of the petroleum potential.

- The foraminiferal zonation established in the Dome, Gulf et al. Kopanoar M-13 well in 1981 has been extended this year to several other Beaufort Sea wells, thus establishing the biostratigraphic framework essential for a comprehensive analysis of the Beaufort–Mackenzie sedimentary basin.

- Major discoveries at the Venture and Hibernia fields have led to renewed interest in the Scotian and East Newfoundland basins. Seismic data made available to the Survey by industry combined with micropaleontology, micropalynology and lithostratigraphy are facilitating the interpretation of geological structure in these areas.

FAITS SAILLANTS DE 1982-1983

Base de connaissances géoscientifiques

- Des travaux réalisés dans le nord des chaînons Richardson et des études de la subsurface effectuées dans le delta du Mackenzie ont permi de définir un changement subi, d'est en ouest, par les sédiments dont le faciès passe de terrestre à littoral, jusqu'au faciès de sédiments de plate-forme continentale. Les études de la subsurface, combinées avec des données de sismique-réflexion, ont constitué la base d'une évaluation initiale du potentiel pétrolier.

- La zonation foraminifère établie dans le puits Kopanoar M-13 de la Dome et de la Gulf et al. en 1981 a été étendue cette année à plusieurs autres puits de la mer de Beaufort; cette initiative a permis d'établir le cadre biostratigraphique essentiel à une analyse approfondie du bassin sédimentaire de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie.

- Les découvertes majeures réalisées aux champs pétroliers Venture et Hibernia ont abouti à un renouveau d'intérêt pour le bassin Scotian et celui de l'Est de Terre-Neuve. Les données sismiques offertes à la Commission par l'industrie, conjuguées à des études micropaléontologiques, micropalynologiques et lithostratigraphiques, aident à l'interprétation de la structure géologique de ces régions.

The new MAT 261 solid source mass spectrometer, which became operational in 1982, greatly enhanced the Survey's ability to determine the age of rocks. Isotopic dating is now underway on a large backlog of zircon fractions from the Canadian Shield, Arctic Islands and Appalachian region.

Le nouveau spectromètre de masse à source solide MAT 261, mis en service en 1982, a considérablement accru les possibilités de la Commission de déterminer l'âge des roches. On procède actuellement à la datation par isotopes radioactifs d'une vaste collection de fractions de zircon provenant du Bouclier canadien, de l'archipel Arctique et des Appalaches.

- Geological, aeromagnetic and gravity data are being combined to unravel the history of the area between the Slave and Churchill structural provinces. A major structure (as much as 100 km long) extending 850 km from Alberta to the Arctic coast has been identified. There is evidence that the earth's crust was thickened by 10 to 30 km in this zone.

- Three new projects west and north of Baker Lake were started under an ongoing regional mapping program in the District of Keewatin, which will produce detailed maps that should be useful to mineral exploration.

- Chemical data from the Mount Edziza volcanic complex suggests a history consistent with long-lived hydrothermal systems, which may have geothermal energy potential.

- The importance of conodonts to understanding the evolution of the Cordilleran region was shown in the identification of an unconformity in carbonate rocks of Prince Rupert and of structural repetitions in rocks in the Cariboo Mountains.

- Aeromagnetic survey flying in northern Labrador completed the survey of Newfoundland – Labrador, thus fulfilling one of the terms of Newfoundland's entry into Confederation in 1949.

- On procède à la combinaison de données géologiques, aéromagnetiques et gravimétriques pour découvrir l'histoire de la région située entre les provinces structurales des Esclaves et de Churchill. Une importante structure (de 100 km de long) s'étendant sur 850 km de l'Alberta à la côte arctique a été reconnue. Selon certaines preuves, l'épaisseur de la croûte terrestre a augmenté de 10 à 30 km dans ladite zone.

- Trois nouveaux projets à l'ouest et au nord de Baker Lake ont été entamés dans le cadre d'un programme permanent de cartographie régionale lancé dans le district de Keewatin, initiative qui permettra de produire des cartes détaillées sans doute très utiles à la recherche de minéraux.

- Des données chimiques provenant du complexe volcanique du mont Edziza indiquent une évolution identique à celle des systèmes hydrothermiques de longue durée et laissent prévoir, la présence d'un potentiel en énergie géothermique.

- L'importance des conodontes au regard d'une meilleure compréhension de l'évolution de la Cordillère a été démontrée lors de l'identification d'une discordance dans des roches carbonatées de Prince-Rupert et de séquences structurales dans des roches des chaînons Cariboo.

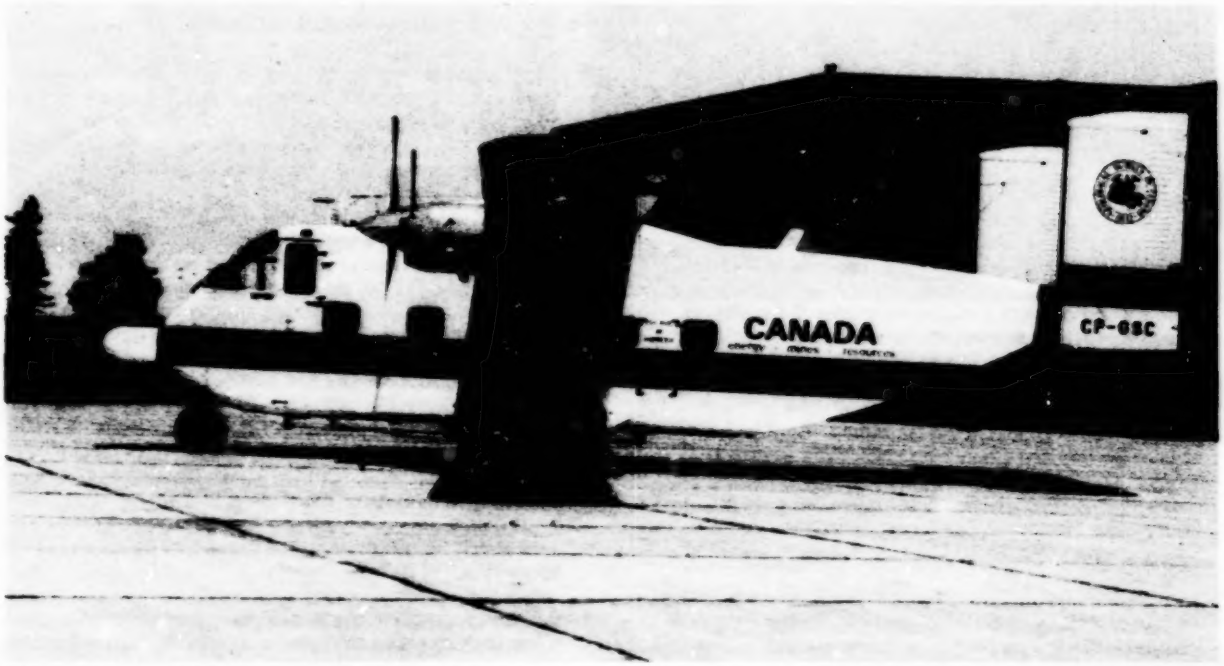
- Un levé aéromagnétique réalisé dans le nord du Labrador a mis fin au levé de Terre-Neuve-Labrador, permettant du fait même de remplir l'une des conditions de l'entrée de Terre-Neuve dans la Confédération en 1949.

- Aeromagnetic gradiometer surveys were carried out in the Lynn Lake and McLarty Lake areas of Manitoba to assist mineral exploration (the Lynn Lake mine was closed a few years ago because the known ore body was exhausted).

- In January 1983, the Survey was assigned the responsibility for airborne search operations if debris from the Soviet Union's disintegrating satellite COSMOS 1402 landed anywhere in Canada. The GSC Skyvan aircraft, a 16-person Radioactive Alert Team and four airborne geophysical contractors were on standby on January 20 and February 6; fortunately the satellite broke up over the ocean.

- Des levés au gradiomètre aéromagnétique ont été effectués dans les régions des lacs Lynn et McLarty (Man.) en vue d'aider à la recherche de minéraux (la mine Lynn Lake a été fermée il y a quelques années suite à l'épuisement du gisement minéralisé connu).

- En janvier 1983, la Commission a reçu le mandat d'effectuer des opérations de recherche aéroportées au cas où des débris du satellite soviétique COSMOS 1402 auraient atterri n'importe où au Canada. Le Skyvan de la CGC, une équipe d'alerte à la radioactivité composée de 16 personnes et quatre entrepreneurs d'études géophysiques aériennes avaient été mis sur pied d'intervention les 20 janvier et 6 février; heureusement, le satellite s'est désintégré au-dessus de l'océan.



The Skyvan carries out airborne gamma ray spectrometer surveys used to determine the natural radiation levels in Canada. The spectrometer was designed by Survey scientists.

Le Skyvan effectue des levés aériens au spectromètre à rayons gamma pour déterminer les niveaux de rayonnement naturel au Canada. Le spectromètre a été conçu par des scientifiques de la Commission.

- Geophysical techniques were applied in a successful snow-water depth survey of the Lake Superior Basin, which was flown in March 1983 as part of an international program involving Environment Canada and the U.S. Corps of Engineers.

- A compilation of radiation exposure levels in Canada made from airborne survey data showed that Canada has one of the lowest levels of natural radiation of all countries for which similar data are available.

- A new Magnetic Map of the Canadian Arctic was published, along with seven magnetic anomaly maps at the 1:1 million scale covering part of central Canada. The latter are part of the new National Earth Science Series.

- Des techniques géophysiques ont été appliquées lors d'une étude fructueuse de la neige et de la profondeur de l'eau du bassin du lac Supérieur, réalisée par voie aéroportée en mars 1983 dans le cadre d'un programme international auquel ont participé Environnement Canada et *l'U.S. Corps of Engineers*.

- Une compilation de niveaux d'exposition au rayonnement au Canada réalisée à partir de données de levés aériens a démontré que le Canada possède l'un des plus bas niveau de rayonnement naturel de tous les pays pour lesquels existent des données semblables.

- Une nouvelle carte magnétique de l'Arctique canadien a été publiée, ainsi que sept cartes d'anomalies magnétiques à l'échelle de 1/1 000 000 couvrant une partie du centre du Canada. Ces dernières cartes font partie de la nouvelle série nationale des sciences de la Terre.

- A geochemical lake sediment and water survey of a 41 600 km^2 area in southern Ontario was completed and samples are now being analyzed. This survey will provide a comprehensive data base for studying the relationships between environmental processes and contamination and acid rain impact, and for selecting new study areas where both till and bedrock data can be obtained.

- A reconnaissance gamma-ray survey was flown north of Lake Superior to fill in gaps in areas previously covered by the Uranium Reconnaissance Program. The Hemlo area, where active exploration for gold is under way, was included and maps resulting from the survey will be released by mid-1983.

- Une étude géochimique des sédiments lacustres et de l'eau d'une région de 41 600 km^2 dans le Sud de l'Ontario a été achevée et les échantillons sont maintenant en cours d'analyse. La présente étude fournira une base de données détaillées qui servira à l'étude des relations entre les processus environnementaux et la contamination ainsi que les répercussions des pluies acides, et à la sélection de nouvelles régions d'étude où l'on pourrait obtenir des données à la fois sur le till et la roche en place.

- Une étude aérienne de reconnaissance aux rayons gamma a eu lieu au nord du lac Supérieur pour combler des vides dans des régions déjà couvertes par le Programme de recherche préliminaire de l'uranium. La région de Hemlo, où l'on recherche activement de l'or, a été incluse et les cartes dressées à partir des résultats de l'étude seront publiées d'ici le milieu de 1983.

Energy and Mineral Resources

- In conjunction with the Manitoba Department of Energy and Mines, a study of chromite in the Bird River sill was initiated. Canada has no commercial sources of this strategic mineral and must import all supplies.

- An assessment was made of Canada's resources of uranium that are additional to established ore reserves. Mineral resource assessments in the Yukon and Bathurst Inlet, Northwest Territories areas were completed for northern land assessment. Additional studies were carried out near the eastern border of the proposed Northern Yukon National Park to refine earlier mineral potential assessments.

- Mineral deposits were studied in many parts of the country including gold in the Geraldton–Beardmore area of Ontario and Contwoyto Lake, Northwest Territories; the tungsten-molybdenum-tin deposit at Mt. Pleasant, New Brunswick; and uranium deposits at Shultz Lake, Northwest Territories, Athabasca Basin, Saskatchewan, Wernecke Mountains, Yukon, and East Arm, Great Slave Lake.

- As part of a study of massive sulphide ore deposits near Isok Lake, Northwest Territories, a preliminary mineralogical study of the Gondor deposit of Kidd Creek Mines was carried out.

- A biostratigraphic study of the XY lead-zinc deposit at Howards Pass, on the Yukon–Northwest Territories border, showed that the mineralization is probably stratigraphically controlled. Dating the age of the mineralization will aid exploration for similar deposits.

- Branch scientists continued to contribute to EMR assessments of Canada's petroleum resources. Four maps at the scale of 16 miles to 1 inch giving the distribution of all oil and gas pools in western Canada were published. These maps display the relationships of the pools to geological units and include data on recoverable oil, pool areas, porosity and year of discovery.

- Guides to mineral exploration were provided by studies in the Yukon where large, low angle thrust faults and a reordering of rock units was identified in the general area of the Faro lead-zinc-copper deposit.

Ressources énergétiques et minérales

- Conjointement avec le ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba, une étude de la chromite présente dans le filon-couche de la rivière Bird a été entamée. Le Canada ne possède aucune source commerciale de ce minerai stratégique et doit importer tout son approvisionnement.

- On a réalisé une évaluation des ressources canadiennes en uranium qui s'ajoutent aux réserves établies de minerai. Les évaluations des ressources minérales au Yukon et à l'inlet Bathurst (T.N.-O.) ont été achevées en vue de l'évaluation des terres du Nord. D'autres études ont été menées près de la frontière est du parc national projeté du Nord du Yukon en vue de compléter les évaluations précédentes relatives au potentiel minéral.

- Des gisements de minéraux ont été étudiés dans de nombreuses parties du pays, notamment de l'or dans la région de Geraldton-Beardmore (Ont.) et au lac Contwoyto (T.N.-O.), le gisement de tungstène, molybdène et étain du mont Pleasant (N.-B.), et des gisements d'uranium au lac Shultz (T.N.-O.), dans le bassin de l'Athasbasca (Sask.), dans les monts Wernecke (Yuk.) et dans le bras Est du Grand lac des Esclaves.

- Dans le cadre d'une étude des gisements de minerai de sulfure massif situés près du lac Isok (T.N.-O.), on a procédé à une étude minéralogique préliminaire du gisement Gondor des mines Kidd Creek.

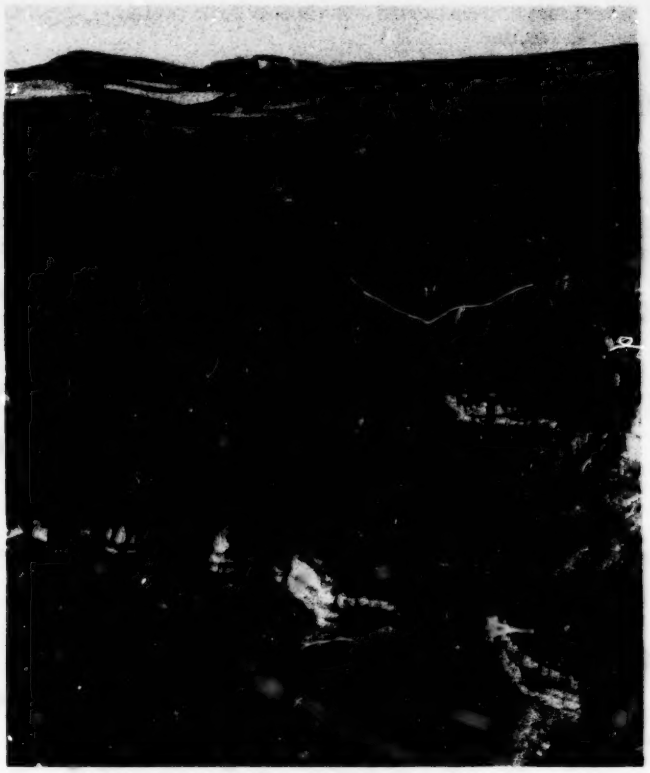
- Une étude biostratigraphique du gisement XY de plomb et de zinc situé à Howard's Pass sur la frontière du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, a démontré que la minéralisation est probablement contrôlée par la stratigraphie. La datation de l'âge de la minéralisation aidera à la recherche de gisements semblables.

- Les scientifiques de la Direction ont continué à contribuer aux évaluations faites par le Ministère des ressources canadiennes en pétrole. Quatre cartes à l'échelle de 16 km au pouce donnant la répartition de tous les gisements de pétrole et de gaz situés dans l'Ouest du Canada ont été publiées. Les présentes cartes illustrent le rapport entre les gisements et les unités géologiques et comprennent des données sur le pétrole récupérable, les régions de gisements, la porosité et l'année de la découverte.

- Des guides de prospection minérale ont été réalisés à la suite d'études effectuées au Yukon où on a découvert de vastes failles de chevanchement faiblement inclinées et un rajustement des unités lithologiques, dans la zone du gisement de plomb de zinc et de cuivre de Faro.

Recently established cooperative mineral resource development programs between the Department of Energy, Mines and Resources and its counterparts in Nova Scotia and Newfoundland have resulted in studies on gold deposits, geological, geochemical and geophysical surveys, surficial and bedrock geological mapping projects. Geological and geophysical work was carried out at the Buchans mine in Newfoundland as part of the effort to extend the life of this important mining operation. Above, the EDA PPM-500 vertical magnetic gradiometer is being used over an outcrop of the Goldenville Formation, Nova Scotia.

Des programmes de mise en valeur des ressources minérales, à caractère collaboratif dont la mise en place résulte d'ententes intervenues entre le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources et ses homologues de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve, ont des études quant aux gisements aurifères, à des levés géologiques, géochimiques et géophysiques, et des projets de cartographie du socle et des formations en surface. Des travaux géologiques et géophysiques ont été exécutés à la mine Buchans à Terre-Neuve dans le cadre d'efforts visant à prolonger l'exploitation de cette importante mine. On voit sur la photo le gradiomètre magnétique à composante verticale EDA PPM-500 utilisé au-dessus d'un affleurement rocheux de la formation de Goldenville en Nouvelle-Écosse.



En 1982–1983, des scientifiques de l'Institut de géologie sédimentaire et pétrolière de Calgary ont achevé des analyses géologiques, géophysiques et géochimiques de deux groupes de roches situées dans le bassin de Sverdrup, dans l'archipel Arctique, initiative qui a abouti à l'élaboration de concepts de zones susceptibles de présenter de l'intérêt au niveau de l'exploration pétrolière, au calcul de paramètres concernant ces zones et à l'évaluation du potentiel pétrolier que recèlent les unités en question. On voit sur la photo un aperçu des couches interstratifiées de grès, de pélites et de schistes de la formation de Heiberg, dans la presqu'île Raanes, sur l'île Ellesmere.

During 1982-83, scientists at the Institute of Sedimentary and Petroleum Geology in Calgary completed geological, geophysical and geochemical analyses of two rock groups in the Sverdrup Basin of the Arctic Islands, which led to the development of petroleum exploration play concepts, derivation of play parameters and resource assessment of the petroleum potential of these units. Above, a view of the interbedded sandstone, siltstone and shale of the Heiberg Formation, Raanes Peninsula, Ellesmere Island.

Geological Hazards, Surficial Materials and Environmental Concerns

- Victoria Island in the Arctic may well become the site of a hydrocarbon transportation corridor. To facilitate planning, an integrated terrain mapping study was carried out to gather information on the nature, properties and stratigraphy of the surficial deposits and on the distribution of ground ice and vegetation.

- Materials deposited by glaciers can be used as industrial aggregates, can assist in understanding how soils will react in glaciated regions, and can provide useful information to prospectors, but to make best use of these applications, the ice sheets which eroded, carried and deposited the sediments must be understood. Branch scientists have proposed an interesting theory that the Laurentide Sheet comprises five distinct domes.

Risques géologiques, matériaux de surface et préoccupations environnementales

- L'île Victoria, dans l'Arctique, pourrait bien devenir le site d'un couloir de transport d'hydrocarbures. Pour faciliter la planification, une étude intégrée de la cartographie du terrain a été effectuée en vue de rassembler des renseignements sur la nature, les propriétés et la stratigraphie des gisements en surface et sur la répartition de la glace dans le sol et de la végétation.

- Les matériaux déposés par les glaciers peuvent servir d'agrégats industriels, aider à comprendre la façon dont réagissent les sols dans les régions recouvertes par les glaces et fournir de précieux renseignements aux prospecteurs; afin de tirer le maximum des usages ainsi vendus possibles, il faut comprendre les processus relatifs aux inlandsis qui ont érodé, charrié et déposé les sédiments. Des scientifiques de la

Earlier ideas had envisioned one massive dome centred over Hudson Bay.

- A study showed that a program funded by industry to restore the dunes on Sable Island was effective. In addition, the Survey monitored changes in beach profiles on the island to assess how rapidly spilled oil might be buried.

- Various studies directed at evaluating the geological constraints to offshore hydrocarbon development were carried out. Iceberg scouring on the Grand Banks appears to be at about the same order of magnitude as it has been for the past 10 000 years. Similar studies were made on Saglek Bank in northern Labrador and in the Beaufort Sea.

- The continental slopes have also been identified by industry as having potential for long-term resource development. In such areas, sediment stability would be important if hydrocarbon extraction took place, and this problem is being assessed on the Scotian Slope. The upper slope is shown to be gullied and the midslope has been affected by debris flows.

- Canada's coastal regions are important, especially where offshore resource extraction is planned. Coastal mapping continued to be focussed on the island of Newfoundland and studies of the distribution of sand were made at four critical sites to assess the role of nearshore sediments on barrier stability.

Direction ont proposé une théorie intéressante selon laquelle l'inlandsis des Laurentides comprendrait cinq dômes distincts. Auparavant, on avait envisagé un dôme massif centré sur la baie d'Hudson.

- Une étude a démontré qu'un programme financé par l'industrie en vue de remettre en état les dunes de l'île de Sable a été concluante. En outre, la Commission a surveillé les changements survenus dans les profils des plages de l'île afin d'évaluer à quelle vitesse le pétrole qui s'y déverserait pourrait pénétrer dans le sol.

- Diverses études visant à évaluer les contraintes que la géologies impose à la mise en valeur des hydrocarbures au large des côtes ont été effectuées. Le décapage dû aux icebergs sur les Grands Bancs ne semble pas avoir pris de l'ampleur depuis les 10 000 dernières années. Des études semblables ont porté sur le banc Saglek au nord du Labrador et la mer de Beaufort.

- Les talus continentaux offriraient aussi, selon l'industrie, un potentiel de mise en valeur à long terme des ressources. Dans ces zones, la stabilité des sédiments serait importante si on procédait à l'extraction d'hydrocarbures, et on procède donc à l'évaluation du problème en question sur le talus continental Scotian. La partie supérieure du talus semble ravinée et la partie médiane a été touchée par des coulées de débris.

- Les régions côtières du Canada sont importantes, en particulier les régions aux large des côtes où l'on prévoit d'extraire des ressources. On a continué d'axer les travaux de cartographie côtière sur l'île de Terre-Neuve et des études portant sur la répartition du sable ont été réalisées à quatre endroits décisifs dans le but de permettre d'évaluer le rôle des sédiments littoraux sur la stabilité des barrières.

An erect willow thicket on deflated sands, Diamond Jenness Peninsula, Victoria Island: studies are showing that surficial materials strongly influence the flora.

Taillis de saules sur des sables de déflation dans la péninsule Diamond Jenness, sur l'île Victoria: des études démontrent que les matériaux en surface influencent fortement la flore.

General

- A new X-ray diffraction laboratory and new facilities for electron microprobes and scanning electron microscopes were opened this year.
- Two minerals, kiddcreekite (Cu_6 Sn Ws_8) and lapieite (Cu Ni SB Sz) identified by the Survey were recognized by the International Mineralogical Association.
- An assessment of the petroleum resources of Georges Bank was made to assist the Canadian position in establishing the Canada–U.S. boundary in this important offshore area.
- Forty-nine scientific reports were published by the Branch and four out-of-print reports were reprinted. New publications included three volumes of *Current Research*, a collection of historical photographs entitled *On the Frontier* and a symposium volume *Uranium in Granites*. About 3500 pages, 52 geological maps and 85 geophysical maps were published.
- Through the Vancouver, Calgary and Ottawa sales offices 58 622 maps, 37 148 reports and 119 666 indexes, brochures, posters and other miscellaneous items were distributed. The Survey's libraries added about 2700 books, 20 500 scientific journals and 3000 maps to their collections.

For further information, contact:

Geological Information Division
Geological Survey of Canada
Energy, Mines and Resources
601 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0E8
Telephone:
– *publication distribution: (613) 995-4342*
– *scientific information: (613) 995-4089*

Généralités

- Un nouveau laboratoire de diffraction par rayons X et de nouvelles installations pour des microsondes électroniques et des microscopes électroniques à balayage ont été ouverts au cours de l'année.
- Deux nouveaux minéraux, la kiddcreekite (Cu_6 Sn Ws_8) et la lapiéite (Cu Ni Sb Sz), découverts par des membres de la Commission, ont été reconnus par l'Association internationale de minéralogie.
- Une évaluation des ressources en pétrole du banc Georges a été effectuée pour étayer la position du Canada en ce qui conclue la démarcation de la frontière canado-américaine dans cette importante région au large des côtes.
- Quarante-neuf rapports scientifiques ont été publiés par la Direction et quatre rapports épuisés ont été réimprimés. Les nouvelles publications comprenaient trois volumes de *"Recherches en cours"*, une collection de photographies historiques intitulée *"Frontières"* et un procès-verbal du colloque *"Uranium in granites"*. Environ 3 500 pages, 52 cartes géologiques et 85 cartes géophysiques ont été publiées.
- Par les bureaux de vente de Vancouver, de Calgary et d'Ottawa, 58 622 cartes, 37 148 rapports et 119 666 index, brochures, affiches et articles divers ont été distribués. Les bibliothèques de la Commission ont vu s'ajouté à leurs collections environ 2 700 livres 20 500 revues scientifiques et 3 000 cartes.

Pour plus de renseignements, s'adresser à:

Division de l'information géologique
Commission géologique du Canada
Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources
601, rue Booth
Ottawa (Ontario) K1A 0E8
Téléphone: — Distribution des publications: (613) 995-4342
— Information scientifique: (613) 995-4089

SENIOR STAFF

Director General:
Dr. R.A. Price / (613) 995-4208
Chief Geologist:
Dr. J.G. Fyles / (613) 995-4249

Division Directors:

- Atlantic Geoscience Centre
  Dr. M.J. Keen / (902) 426-2367
- Cordilleran Geology Division
  Dr. R.B. Campbell / (604) 544-1529
- Central Laboratories and Technical Services
  Dr. J.A. Maxwell / (613) 995-4482
- Economic Geology Division
  Dr. D.C. Findlay / (613) 995-4093
- Geological Information Division
  Dr. R.G. Blackadar / (613) 995-4089
- Institute of Sedimentary and Petroleum Geology
  Dr. W.W. Nassichuk / (403) 284-0110
- Precambrian Geology Division
  Dr. J.C. McGlynn / (613) 995-4314
- Resource Geophysics and Geochemistry Division
  Dr. A.G. Darnley / (613) 995-4909
- Terrain Sciences Division
  Dr. J.S. Scott / (613) 995-4938

MEMBRES DE LA HAUTE DIRECTION

Directeur général
M. R.A. Price / (613) 995-4208
Géologue en chef
M. J.G. Fyles / (613) 995-4249

Directeurs des divisions:

- Centre géoscientifique de l'Atlantique
  M. M.J. Keen / (902) 426-2367
- Division de la géologie de la Cordillère
  M. R.B. Campbell / (604) 544-1529
- Division des laboratoires centraux et des services techniques
  M. J.A. Maxwell / (613) 995-4482
- Division de la géologie économique
  M. D.C. Findlay / (613) 995-4093
- Division de l'information géologique
  M. R.G. Blackadar / (613) 995-4089
- Institut de géologie sédimentaire et pétrolière
  M. W.W. Nassichuk / (403) 284-0110
- Division de la géologie du Précambrien
  M. J.C. McGlynn / (613) 995-4314
- Division de la géophysique et de la géochimie appliquées
  M. A.G. Darnley / (613) 995-4909
- Division de la science des terrains
  M. J.S. Scott / (613) 995-4938

INFORMATION / RENSEIGNEMENTS

The Geological Survey has for sale, indexes listing all publications from 1845 to the present. Separate listings by province or territory are available free of charge.

Index maps showing the position of published maps are also available free of charge. Please specify province or region of interest.

One copy of each of the following publications is available free of charge to residents of Canada:

Principal Mineral Areas of Canada; coloured Map 900A.

Bilingual illustrated posters of Fossils, Gemstones, Meteorites, Minerals and Rocks.

Information for Collectors: includes books, journals and GSC publications for the collector, and lists of mineral clubs and dealers in Canada. 57 p.

This Changing Earth. Introductory text on geology of Canada and processes affecting the earth's surface. 12 p.

La Commission géologique vend également des listes de toutes ses publications, de 1845 à aujourd'hui. De plus, vous pouvez obtenir gratuitement des listes, établies distinctement par province et par territoire.

Des cartes index gratuites indiquant les cartes déjà publiées sont également disponibles. Veuillez mentionner la province ou la région qui vous intéresse.

Les résidents du Canada peuvent obtenir un exemplaire de chacune des publications gratuites suivantes:

Principales régions minières du Canada; carte en couleur no 900A.

Affiches bilingues en couleur sur les fossiles, les pierres gemmes, les météorites, les minéraux et les roches.

Renseignements aux collectionneurs: brochure qui contient une liste des livres, des périodiques et des publications de la CGC s'adressant aux collectionneurs, de même qu'une liste des clubs d'amateurs de minéraux et des commerçants de minéraux du Canada. 57 pages.

La terre, astre vivant: introduction à la géologie du Canada et aux processus agissant sur la surface du globe. 12 pages.

MAILING ADDRESSES AND TELEPHONE NUMBERS
ADRESSES POSTALES ET NUMÉROS DE TÉLÉPHONE

601 Booth Street
OTTAWA, Ontario K1A 0E8
(613) 995-4089

Institute of Sedimentary and
Petroleum Geology
3303-33rd Street N.W.
CALGARY, Alberta T2L 2A7
(403) 284-0110

Cordilleran Geology Division
100 West Pender Street
VANCOUVER, British Columbia V6B 1R8
(604) 666-1529

Atlantic Geoscience Centre
Bedford Institute of Oceanography
P.O. Box 1006
DARTMOUTH, Nova Scotia B2Y 4A2
(902) 426-2367

601, rue Booth
OTTAWA (Ont.) K1A 0E8
(613) 995-4089

Institut de géologie sédimentaire
et pétrolière
3303-33rd Street N.W.
CALGARY, Alberta T2L 2A7
(403) 284-0110

Division de la géologie de la Cordillère
100 West Pender Street
VANCOUVER, British Columbia V6B 1R8
(604) 666-1529

Centre géoscientifique de l'Atlantique
Institut océanographique de Bedford
P.O. Box 1006
DARTMOUTH, Nouvelle-Écosse B2Y 4A2
(902) 426-2367

© Minister of Supply and Services Canada 1983

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1983

Cat. No. M 41-1983

ISBN 0-662-52744-5

N° de cat. M 41-1983

ISBN 0-662-52744-5

POOR

QUALITY

ORIGINAL